

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-308751

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.CI.

H02K 9/06  
H02K 5/20  
H02K 16/00  
H02K 19/22

(21)Application number : 04-109516

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 28.04.1992

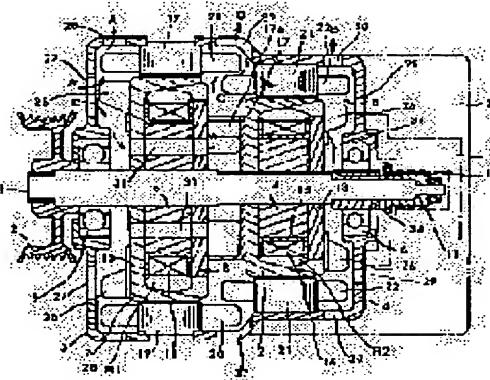
(72)Inventor : KURIYAMA SHIGERU  
HONDA YOSHIAKI  
USAMI TOSHIKAZU

## (54) ALTERNATOR FOR VEHICLE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To contrive smallness in size and highness of output by improving a function of cooling a tandem rotor-type AC generator for a vehicle.

**CONSTITUTION:** Magnetic pole rotors R1, R2 are arranged in series in the axial direction of a shaft 1, and cores 19, 21 with the first/second stator coils 20, 22 corresponding to these rotors are arranged in brackets 3, 4. Fan blades 25, 26 are arranged in back surfaces of pole cores 7, 13 of the rotors R1, R2, and a centrifugal fan 17 of concurrently serving as a spacer 18 arranged integrally rotatably with the shaft 1 between the rotors R1, R2. In the rotor R1, a ventilating hole 31, whose one end opening appears in the fan 17, is formed to pass through toward the axial direction. Ventilating windows 27, 28, 29, 30, 32 are arranged in end parts and the intermediate of the brackets 3, 4 so that ventilating passages A, B, C are formed by rotating the fan 17 and the fan blades 25, 26. A slip ring 18 is provided in the outside of the brackets 3, 4.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-308751

(43)公開日 平成5年(1993)11月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>H 02 K 9/06  
5/20  
16/00  
19/22

識別記号

C 7429-5H  
7254-5H  
7346-5H  
7254-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全6頁)

(21)出願番号

特願平4-109516

(22)出願日

平成4年(1992)4月28日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 栗山 茂

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 本田 義明

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 宇佐美 利和

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(74)代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

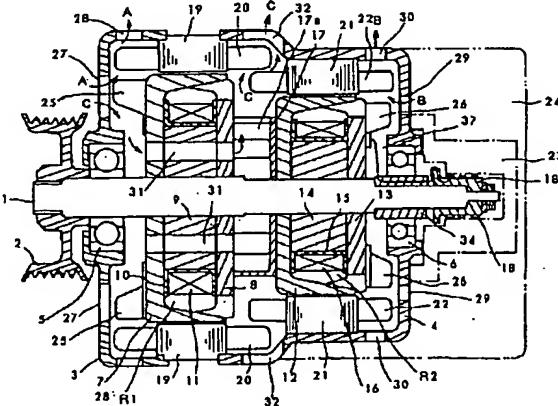
(54)【発明の名称】車両用交流発電機

(57)【要約】

【目的】タンデムロータ形の車両用交流発電機の冷却機能を高め、小形、高出力化を図る。

【構成】シャフト1の軸方向に直列に磁極ロータR1, R2が配置され、これに対応の第1, 第2のステータコイル20, 22付きコア19, 21がブラケット3, 4に配置される。ロータR1, R2のポールコア7, 13背面にファンブレード25, 26を配設し、ロータR1, R2間にスペーサを兼ねる遠心ファン17がシャフト1と一体回転可能に配置される。ロータR1には、一端開口がファン17に臨む通気孔31が軸方向に向けて貫通形成してある。ファン17及び25, 26の回転により通風通路A, B, Cが形成するよう、ブラケットに端部及び中間に通風窓27, 28, 29, 30, 32を配設する。スリップリング18はブラケット外に設ける。

図 1



1...シャフト 3, 4...ブラケット 5, 6...ペアリング 7, 8...ポールコア対  
11, 16...界極コイル 12, 13...ポールコア対 17...スペーサ兼遠心ファン  
18...スリップリング 19, 21...第1, 第2のステータコア 20, 22...第1, 第2のステータコイル 25, 26...ファンブレード 27, 28, 29, 30, 32...通風窓  
31...通気孔 37...リード線 R1, R2...第1, 第2の磁極ロータ

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一のシャフトの軸方向に直列に配置される第1, 第2の磁極ロータと、これに対応する第1, 第2のステータコイル付きコアを備えたタンデム式ロータタイプの車両用交流発電機において、前記第1, 第2の磁極ロータにおける各々のポールコア対のうちブラケット端面に對向する側のポールコア背面にそれぞれファンブレードが配設され、且つ前記第1, 第2の磁極ロータ間に遠心ファンが前記シャフトと一体回転可能に配置され、前記第1, 第2の磁極ロータのうち少なくとも一つには、通気孔が軸方向に向けて貫通形成され、一方、前記ブラケットには、そのブラケット両端面に通風窓を設けると共に、ブラケット円周面のうち、一方のブラケット端面寄りで第1のステータコイルに近い位置と、他方のブラケット端面寄りで第2のステータコイルに近い位置と、第1, 第2のステータコイルの中間に近い位置とに通風窓を形成して成ることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項2】 請求項1において、前記遠心ファンは、第1, 第2の磁極ロータ間の間隔を保持するためのスペーサを兼ねていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項3】 請求項1又は請求項2において、前記第1, 第2のステータコイルはその一部が重なり合うように段違いに配設され、且つ前記第1, 第2の磁極ロータの界磁コイルに励磁電流を供給するためのスリップリングが前記ブラケット外にてシャフト一端に配設されていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項4】 磁極ロータ、ステータコイル付きコア等を備えた車両用交流発電機において、前記磁極ロータの界磁コイルに励磁電流を供給するスリップリングがブラケット外にて磁極ロータのシャフト一端に装着され、且つ前記シャフトにおけるスリップリング近くが前記ブラケットに設けたペアリングに支持されて、このシャフトの被支持箇所に外径がペアリング内径と同径にしたカラーが圧入され、このカラーの肉厚中に前記界磁コイルのリード線が軸方向に挿通されて、リード線一端が前記スリップリングと接続してあることを特徴とする車両用交流発電機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は車両用交流発電機に関する。

【0002】

【從来の技術】 近年、車両用交流発電機には、電装機器の多電源化、高出力化に応えるため、例えば特開平1-157251号公報に開示されるように、タンデム式ロータを備えた交流発電機が提案されている。

【0003】 この種の発電機は、一軸2系統の交流電力を供給するため、同一のシャフトに第1, 第2の磁極ロータが軸方向に直列に配置され、これに対応してブラケ

10

20

30

40

50

2

ット側に第1, 第2のステータコイル付きコアを配置する構成としてある。

【0004】 また、各磁極ロータのポールコアの背面にファンブレードを配設すると共にブラケット端面及びブラケット周面のステータコイル近くに通風窓を形成して発電機のステータコイル等を冷却している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 発電機は冷却機能が高いほど小形、高出力化を実現できる。ところで、前者のように磁極ロータにファンブレードを設ける冷却手段は、低コストである反面、タンデムロータ式のような場合には、ブラケット端面から導入される外気がブラケット中間部すなわち第1, 第2のロータ間及び第1, 第2のステータコイル間には届きにくいため、この中間部に臨むポールコア背面にファンブレード（混流ファン）を設けたとしても、この位置では通気性が低くなってしまってステータコイルや磁極ロータの冷却性能が低下し、小形、高出力化を図るために、未だ改善すべき点があった。

【0006】 本発明は以上の点に鑑みてなされ、第1の発明の目的は、この種タンデムロータタイプの発電機の冷却機能を高めて、小形、高出力化を促進させることにある。

【0007】 また、第2の発明の目的は、タンデム式交流発電機の有無を問わず、広く車両用交流発電機の小形化を図ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために基本的には次のような課題解決手段を提案する。内容の理解を容易にするため、便宜上、図1の実施例で用いた符号を引用して説明する。

【0009】 すなわち、第1の課題解決手段は、同一のシャフト1の軸方向に直列に配置される第1, 第2の磁極ロータR1, R2と、これに対応する第1, 第2のステータコイル20, 22付きコア19, 21を備えたタンデム式ロータタイプの車両用交流発電機において、第1, 第2の磁極ロータR1, R2における各々のポールコア対(7・8), (12・13)のうちブラケット3, 4端面に對向する側のポールコア7, 13背面にそれぞれファンブレード25, 26が配設されると共に、第1, 第2の磁極ロータR1, R2間に遠心ファン17がシャフト1と一体回転可能に配置され、第1, 第2の磁極ロータR1, R2のうち少なくとも一つには、通気孔31が軸方向に向けて貫通形成され、一方、ブラケット3, 4には、そのブラケット両端面に通風窓27, 29を設けると共に、ブラケット円周面のうち、一方のブラケット3端面寄りで第1のステータコイル20に近い位置と、他方のブラケット4端面寄りで第2のステータコイル22に近い位置と、第1, 第2のステータコイル20・22の中間に近い位置とに通風窓32を形成して成る。

【0010】また、第2の課題解決手段としては、磁極ロータ、ステータ等を備えた車両用交流発電機において、前記磁極ロータの界磁コイルに励磁電流を供給するスリップリング18がプラケット4外にて磁極ロータのシャフト1一端に装着され、且つシャフト1におけるスリップリング18近くがプラケット4に設けたペアリング6に支持されて、このシャフト1の被支持箇所に外径がペアリング6内径と同径にしたカラー34が圧入され、このカラー34の肉厚中に界磁コイルのリード線37が軸方向に挿通されて、リード線37一端がスリップリング18と接続してある構成とした。

## 【0011】

【作用】第1の課題解決手段の作用…シャフト1と一緒に磁極ロータR1、R2及び遠心ファン17が回転すると、①ポールコア7背面に設けたファンブレード25の遠心ファン作用により、通風通路Aが形成されて通風窓27から導入される外気が第1のステータコイル20を通って通風窓28から機外に排出され、②ポールコア13背面に設けたファンブレード26の遠心ファン作用により、通風通路Bが形成されて通風窓29から導入される外気が第1のステータコイル22を通って通風窓30から機外に排出され、③遠心ファン17の遠心ファン作用及び通気孔31との協働により通風通路Cが形成されて、通風窓27から導入される外気の一部がロータ内(通気孔31)を通って遠心ファン17を介して第1、第2のステータコイル20、22間を通して通風窓32から排出される。

【0012】以上の作用において、特に本発明では、従来ではスムーズな通風通路が形成し難い第1、第2のロータR1、R2中間及びステータコイル20、22中間にも通風通路Cを形成することで外気をスムーズに導入するので、ステータコイル20、22及びコア19、21全体を隅々まで冷却するので、発電機冷却機能が大幅に向上升る。

【0013】第2の課題解決手段の作用…スリップリング18をプラケットの外側に置くことにより、プラケットの軸方向長さを短縮して小形化を図り得る。また、シャフトにはロータとカラーとを一体的に取付けておくことができるので、界磁ロータのリード線37とスリップリング18との接続はプラケット組立後に行ない得る。

## 【0014】

【実施例】本発明の実施例を図面により説明する。

【0015】図1は本発明の一実施例に係る車両用の2電源式交流発電機の縦断面図、図2は上記実施例に用いる第1の磁極ロータの側面図、図3は、(a)が上記実施例に用いるスペーサ兼遠心ファンの正面図、(b)がそのT-T線断面図、図4は上記実施例のスリップリング取付構造の詳細説明図である。

【0016】図1において、シャフト1はプラケット3及びプラケット4を貫通して、これらのプラケットに装

着したペアリング5、6により支持される。

【0017】プラケット3、4間に、第1のステータコイル20付きのステータコア19が固定され、プラケット4の内周に第2のステータコイル22付きのステータコア21が固定配置してある。これらの第1、第2のステータコイル付きコアは段違いに配置して、ステータコイル20、22の一部が重なり合うように配置されてスペース的な合理化が考慮されている。

【0018】シャフト1には、タンデム式ロータR1、R2が第1のステータコア19、第2のステータコア21に対応して、これらのコア内側に微小ギャップを保ちつつ配設してある。本実施例のロータR1、R2は、ランドルボール形の磁極方式を採用し、このうち、第1のロータR1は、対のポールコア7、8及びその間のマグネットピース9、このピース9にボビン10を介して嵌装される界磁コイル11より構成される。第2のロータR2は、対のポールコア12、13及びその間のマグネットピース14、このピース14にボビン15を介して嵌装される界磁コイル16より構成される。

【0019】界磁コイル16、11に、ブラシ23及びスリップリング18を介して励磁電流(直流電流)が供給されると、ポールコア7、8及び12、13がそれらの周方向に交互にN、S極を形成する。

【0020】シャフト1には、ロータR1、R2の中間位置に、ファンブレード17a付きスペーサ17が介在してシャフト1と一緒に回転するよう装着してある。スペーサ17は、第1、第2のロータR1、R2の間隔を正確に保つほか、後述の通風路Cを形成するための要素(遠心ファン)となる。

【0021】シャフト1はその一端がプラケット3より突出して、ブーリ2が固着され、このブーリ2はエンジンのクランクシャフトと図示されないVベルトを介して連結され、シャフト1にエンジンの動力が伝達されるようにしてある。このシャフト1の回転と同期してロータR1、R2が回転することによりステータコイル20、22にそれぞれ異なる3相交流電力が誘起される。

【0022】プラケット4側から突出するシャフト1の他端には、スリップリング18が配設される。23はブラシホルダー、24は全波整流ダイオードである。誘起された三相交流電流は、全波整流ダイオード24で直流向に変換され外部付加へ供給される。

【0023】図6に電気結線図を示す。図6において、全波整流ダイオード24にツエナーダイオードを用いているのは、ダンプサージの電圧を制限しておき、外部に高電圧が印加されないようにするためである。コンデンサC1、C2はラジオノイズ等が外部に放出されるのを防止するもので、図1の2点鎖線内に収納されている。

【0024】定電圧調整回路40における一重丸で示す端子は、スリップリング18の各集電環を示しており、界磁コイル16、11の励磁電流を制御して出力電圧が

一定になるように調整している。

【0025】ここで、発電機冷却構造について説明する。

【0026】第1、第2のロータR1、R2には、それぞれプラケット3、4端面寄りのポールコア7、13の背面に遠心ファンとして機能するファンブレード25、26が配設してある。また、既述のように第1、第2のロータR1、R2間に遠心ファン17が存在する。

【0027】第1のロータR1には、そのポールコア7、8、マグネットピース9を軸方向に貫通する通気孔31が周方向に間隔をあけて複数配設され、通気孔31の一端開口が遠心ファン17に臨むように配置してある。

【0028】一方、プラケット3、4には、そのプラケット両端面に通風窓27、29を設けると共に、プラケット円周面のうち、一方のプラケット3端面寄りで第1のステータコイル20に近い位置と、他方のプラケット4端面寄りで第2のステータコイル22に近い位置と、第1、第2のステータコイル20・22の中間に近い位置とに通風窓32が形成してある。

【0029】このような構造をなすことで、発明の作用の項の①②③でも述べたように、通風通路A、B、Cが形成され、従来ではスムーズな通風通路が形成し難い第1、第2のロータR1、R2中間及びステータコイル20、22中間にも外気をスムーズに導入するので、ステータコイル20、22及びコア19、21全体を隅々まで冷却し、加えてロータの冷却も有効に行なわれる。その結果、発電機冷却機能が大幅に向上し、発電機の小形、高出力化を促進する。

【0030】次にスリップリング部の詳細を図4及び図5により説明する。

【0031】シャフト1のスリップリング取付側の一端は残りのシャフト部分よりも幾分細径としてあり、この細径部はペアリング6により支持されるシャフト被支持箇所まで及び、この被支持箇所に外径がペアリング6内径と同径にしたカラー34が圧入される。本実施例では、カラー34は金属製の中空円筒で形成され、その肉厚中に複数個（ここでは3個）のリード線挿通孔34aが配設され、この挿通孔34aに界磁コイル16、11の各リード線37（ここでは+の一つが共通端子とするため計3本としてある）が絶縁チューブ38によ

り被覆されつつ通されている。

【0032】さらにシャフト1一端には、スリップリング18付きの絶縁筒体（カラー）18'が圧入されている。カラー18'、カラー34は互いに近接して配置され、リード線37は、それぞれプラケット4外にて対応のスリップリング側導電体39と半田40付けされて、界磁コイル11、16とスリップリング18とが電気的に接続されている。

【0033】このようなスリップリング構造では、カラー34をシャフト1に圧入した後、このシャフトをプラケット4のペアリング6に挿通させ、プラケット3、4同士を組立た後でスリップリング18付きカラー18'をシャフト一端に圧入して、スリップリング18とリード線37とを接続するものであり、発電機組立の簡便化を図り得る。また、プラケット（発電機ハウジング）全長を短縮できるので、発電機の小形化を実現できる。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、第1の課題解決手段では、発電機冷却性能を低コストで向上させることで、タンデムロータタイプの車両用交流発電機の高出力、小形化を容易に達成できる。第2の課題解決手段では、車両用交流発電機の小形化と組立性の簡便化を図り得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る縦断面図

【図2】上記実施例に用いる第1の磁極ロータの側面図

【図3】上記実施例に用いるスペーサ兼遠心ファンの正面図及びそのT-T線断面図

【図4】上記実施例のスリップリング取付構造の詳細説明図

【図5】上記実施例のリード線付きカラーの断面図

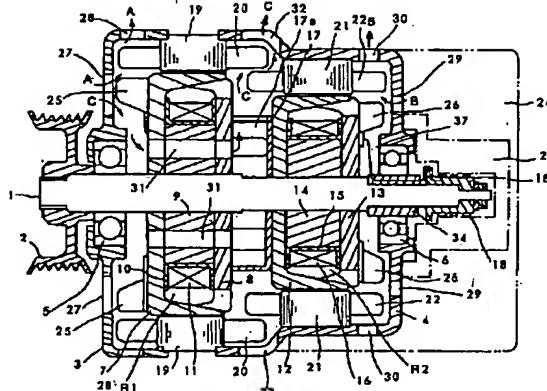
【図6】上記実施例に用いる発電機の電気回路図

【符号の説明】

1…シャフト、3、4…プラケット、5、6…ペアリング、7、8…ポールコア対、11…界磁コイル、12、13…ポールコア対、16…界磁コイル、17…スペーサ兼遠心ファン、18…スリップリング、19、21…第1、第2のステータコア、20、22…第1、第2のステータコイル、25、26…ファンブレード、27、28、29、30、32…通風窓、31…通気孔、37…リード線、R1、R2…第1、第2の磁極ロータ。

【図1】

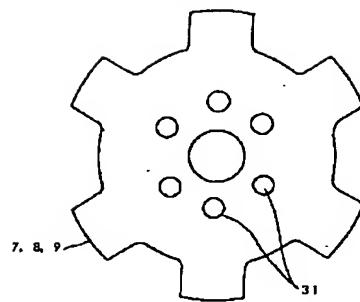
図1



1 ... シャフト 3, 4 ... ブラケット 5, 6 ... ベアリング 7, 8 ... ボールコア  
11, 16 ... 界縫コイル 12, 13 ... ボールコア 17 ... スペーサ兼送心ファン  
18 ... スリップリング 19, 21 ... 第1, 第2のステータコア 20, 22 ... 第1, 第  
2のステータコア 25, 26 ... ファンブレード 27, 28, 29, 30, 32 ... 通風窓  
31 ... 通風孔 37 ... リード端 R1, R2 ... 第1, 第2の送風ロータ

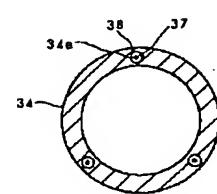
【図2】

図2



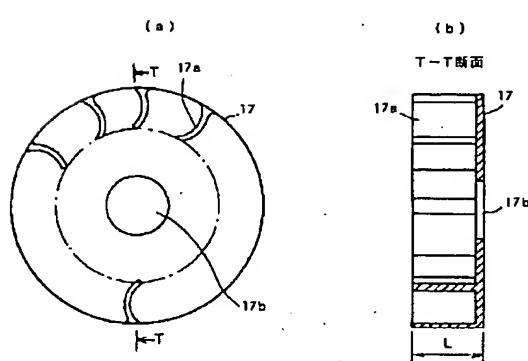
【図5】

図5



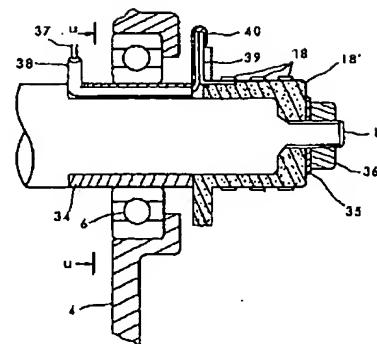
【図3】

図3



【図4】

図4

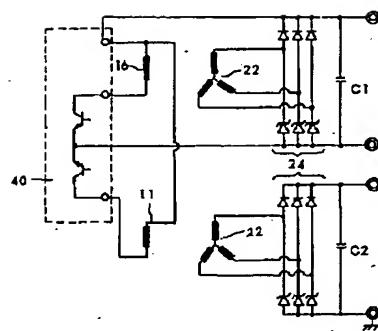


(6)

特開平5-308751

【図6】

図 6



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**  
**As rescanning documents *will not* correct images**  
**problems checked, please do not report the**  
**problems to the IFW Image Problem Mailbox**